

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月 7日
Date of Application:

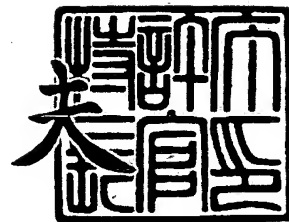
出願番号 特願2002-323377
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-323377]

出願人 日本ビクター株式会社
Applicant(s):

2003年10月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 414000740

【提出日】 平成14年11月 7日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 7/32
H03M 7/36

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地 日本ビ
クター株式会社内

【氏名】 杉山 賢二

【特許出願人】

【識別番号】 000004329

【氏名又は名称】 日本ビクター株式会社

【代表者】 寺田 雅彦

【代理人】

【識別番号】 100085235

【弁理士】

【氏名又は名称】 松浦 兼行

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 031886

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9505035

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 動画像時間軸階層符号化方法、符号化装置、復号化方法及び復号化装置並びにコンピュータプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力インターレース走査画像信号を、入力インターレース走査画像信号と同一フレームレートの順次走査画像信号に変換する第 1 のステップと、

前記順次走査画像信号を符号化して第 1 の符号列を得る第 2 のステップと、

前記第 1 の符号列を局部復号化して得た局部復号画像を参照画像として、前記入力インターレース走査画像信号において、前記順次走査画像信号と異なった時間位置のフィールドを画像間予測符号化して第 2 の符号列を得る第 3 のステップと、

前記第 1 の符号列と前記第 2 の符号列を多重化して動画像時間軸階層符号化信号として出力する第 4 のステップと

を含むことを特徴とする動画像時間軸階層符号化方法。

【請求項 2】 時間軸階層化された符号列から、再生インターレース走査画像信号と同一フレームレートの順次走査画像信号に対して符号化された第 1 の符号列と、前記再生インターレース走査画像信号において前記順次走査画像信号と異なった時間位置のフィールドに対して符号化された第 2 の符号列とを分離する第 1 のステップと、

前記第 1 の符号列を復号化して、再生順次走査画像信号を得る第 2 のステップと、

前記再生順次走査画像信号を前記再生インターレース走査画像信号の奇数フィールド又は偶数フィールドの一方である第 1 のフィールドの画像信号に変換する第 3 のステップと、

前記第 2 の符号列に対し、前記再生順次走査画像信号を参照画像として画像間予測復号化し、前記再生インターレース走査画像信号の第 1 のフィールドと異なった第 2 のフィールドの画像信号を得る第 4 のステップと、

前記第 1 のフィールドの画像信号と前記第 2 のフィールドの画像信号を、時間

的に切り替えて前記再生インターレース走査画像信号として出力する第5のステップと

を含むことを特徴とする動画像時間軸階層復号化方法。

【請求項3】 入力インターレース走査画像信号を、入力インターレース走査画像信号と同一フレームレートの順次走査画像信号に変換する画像変換手段と

前記順次走査画像信号を符号化して第1の符号列を得る第1の符号列生成手段と、

前記第1の符号列を局部復号化して得た局部復号画像を参照画像として、前記入力インターレース走査画像信号において、前記順次走査画像信号と異なった時間位置のフィールドを画像間予測符号化して第2の符号列を得る第2の符号列生成手段と、

前記第1の符号列と前記第2の符号列を多重化して動画像時間軸階層符号化信号として出力する多重化手段と

を有することを特徴とする動画像時間軸階層符号化装置。

【請求項4】 前記画像変換手段により得られた前記順次走査画像信号を垂直方向にダウンサンプリングして、走査線数が減少された順次走査画像信号を得る走査線ダウンサンプル手段を更に有し、前記第1の符号列生成手段は前記走査線数が減少された順次走査画像信号を符号化して走査線数が減少された第1の符号列を生成し、前記第2の符号列生成手段は、前記走査線数が減少された第1の符号列を局部復号化して得た局部画像信号を垂直方向にアップサンプリングして、前記走査線ダウンサンプル手段に入力される前記順次走査画像信号と同じ走査線数にした信号を前記参照画像とする走査線アップサンプル手段を含むことを特徴とする請求項3記載の動画像時間軸階層符号化装置。

【請求項5】 時間軸階層化された符号列から、再生インターレース走査画像信号と同一フレームレートの順次走査画像信号に対して符号化された第1の符号列と、前記再生インターレース走査画像信号において前記順次走査画像信号と異なった時間位置のフィールドに対して符号化された第2の符号列とを分離する多重化分離手段と、

前記第 1 の符号列を復号化して、再生順次走査画像信号を得る第 1 の復号化手段と、

前記再生順次走査画像信号を前記再生インターレース走査画像信号の奇数フィールド又は偶数フィールドの一方である第 1 のフィールドの画像信号に変換する画像変換手段と、

前記第 2 の符号列に対し、前記再生順次走査画像信号を参照画像として画像間予測復号化し、前記再生インターレース走査画像信号の第 1 のフィールドと異なった第 2 のフィールドの画像信号を得る第 2 の復号化手段と、

前記第 1 のフィールドの画像信号と前記第 2 のフィールドの画像信号を、時間的に切り替えて前記再生インターレース走査画像信号として出力する多重化手段と

を有することを特徴とする動画像時間軸階層復号化装置。

【請求項 6】 前記多重化分離手段は、時間軸階層化された符号列から、前記再生インターレース走査画像信号と同一フレームレートで垂直方向にダウンサンプリングされた順次走査画像信号に対して符号化された第 3 の符号列と、前記再生インターレース走査画像信号において前記順次走査画像信号と異なった時間位置のフィールドに対して符号化された第 2 の符号列とを分離する手段であり、前記第 1 の復号化手段は、前記第 3 の符号列を復号化して得られた前記順次走査画像信号を前記垂直方向にアップサンプリングする手段であり、前記画像変換手段は、前記垂直方向にアップサンプリングされた順次走査画像信号を前記第 1 のフィールドの画像信号に変換する手段であることを特徴とする請求項 5 記載の動画像時間軸階層復号化装置。

【請求項 7】 コンピュータに、

入力インターレース走査画像信号を、入力インターレース走査画像信号と同一フレームレートの順次走査画像信号に変換する第 1 のステップと、

前記順次走査画像信号を符号化して第 1 の符号列を得る第 2 のステップと、

前記第 1 の符号列を局部復号化して得た局部復号画像を参照画像として、前記入力インターレース走査画像信号において、前記順次走査画像信号と異なった時間位置のフィールドを画像間予測符号化して第 2 の符号列を得る第 3 のステップ

と、

前記第1の符号列と前記第2の符号列を多重化して動画像時間軸階層符号化信号として出力する第4のステップと

を実行させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項8】 コンピュータに、

時間軸階層化された符号列から、再生インターレース走査画像信号と同一フレームレートの順次走査画像信号に対して符号化された第1の符号列と、前記再生インターレース走査画像信号において前記順次走査画像信号と異なった時間位置のフィールドに対して符号化された第2の符号列とを分離する第1のステップと

前記第1の符号列を復号化して、再生順次走査画像信号を得る第2のステップと、

前記再生順次走査画像信号を前記再生インターレース走査画像信号の奇数フィールド又は偶数フィールドの一方である第1のフィールドの画像信号に変換する第3のステップと、

前記第2の符号列に対し、前記再生順次走査画像信号を参照画像として画像間予測復号化し、前記再生インターレース走査画像信号の第1のフィールドと異なった第2のフィールドの画像信号を得る第4のステップと、

前記第1のフィールドの画像信号と前記第2のフィールドの画像信号を、時間的に切り替えて前記再生インターレース走査画像信号として出力する第5のステップと

を実行させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は動画像時間軸階層符号化方法、符号化装置、復号化方法及び復号化装置並びにコンピュータプログラムに係り、特に時間方向に間引かれた動画像を基礎階層として符号化し、残りの動画像を拡張階層として符号化する動画像時間軸階層符号化方法及び符号化装置、階層符号化された動画像を復号する復号化方法

及び復号化装置並びに階層符号化及び復号化のためのコンピュータプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

動画像の符号化には、単純な1階層のみの符号化に対し、2重の符号列構成を持つ階層符号化(Scalable Coding)がある。階層符号化は基礎階層のみの符号列で復号化が可能であり、拡張階層の符号列を復号化し、基礎階層の復号化結果と合成することで、より高画質の再生画像を得ることができるものである。

【0003】

階層化(分割)の方向としては、量子化方向(SNR)、空間方向(Spatial)、時間軸方向(Temporal)がある。時間軸階層の場合、例えば60fps(field per second)のインターレース走査画像をフィールド単位に間引いて、30fpsの画像を得て符号化し、符号化されなかった残りのフィールドを符号化が行われたフィールドの局部復号画像から予測して、予測残差を符号化する。

【0004】

次に、従来の動画像時間軸階層符号化装置について説明する。図12は従来の動画像時間軸階層符号化装置の一例のブロック図を示す。同図において、画像入力端子1より入来する動画像信号は、スイッチ51に与えられる。動画像信号は毎秒60フィールド(60fps)のインターレース走査画像である。画像設定器7は入力端子1に入来するインターレース動画像信号の奇数フィールドと偶数フィールドを判断して、スイッチ51を制御する。スイッチ51は入来動画像信号を1フィールドごとに振り分け、偶数フィールドは符号化器52へ、奇数フィールドは画像遅延器11に供給する。

【0005】

符号化器52は、30fpsの偶数フィールドの画像信号を符号化し、符号列と量子化結果を得る。符号列は多重化器5に供給される。具体的な符号化方法は、MPEG等に代表される画像間予測符号化の他にフィールド内符号化もあり得る。

【0006】

局部復号化器 54 は、符号化器 52 から少なくとも量子化まで行われた信号を入力として受け、局部復号処理を行い、再生画像を得る。この再生画像は画像間予測器 53 に供給される。画像間予測器 53 は、奇数フィールドに対する予測信号を形成し、減算器 13 に供給する。

【0007】

一方、画像遅延器 12 は、被符号化フィールドの参照画像が、符号化器 52 から局部復号化器 54 まで処理されて整い、画像間予測処理が可能になるまで被符号化フィールドを遅延させて減算器 13 に供給する。減算器 13 は、画像遅延器 12 からの奇数フィールドの遅延画像信号と、画像間予測器 53 から与えられる予測信号との減算を行い、これにより予測残差を得て DCT 14 に供給する。

【0008】

DCT 14 は予測残差に対して DCT (Discrete Cosine Transform) の変換処理を行い、得られた係数を量子化器 15 に与える。量子化器 15 は入力される係数を所定のステップ幅で量子化し、これにより固定長の符号となった係数を可変長符号化器 16 に与える。可変長符号化器 16 は、入力される固定長の符号（予測残差）を可変長符号で圧縮し、これにより得られた符号列を多重化器 5 に供給し、ここで符号化器 52 からの符号列と多重化されて出力される。

【0009】

次に、図 12 の多重化器 5 から出力される従来の動画像時間軸階層符号列 6 の構成について説明する。インターレース走査画像は、偶数フィールドと奇数フィールドに分けられ、片方が基礎階層符号列、他方が拡張階層の符号列となる。図 14 の (a) は上記の基礎階層符号列と拡張階層符号列からなる動画像時間軸階層符号列 6 を模式的に示す。同図 (a) において、“filed” はインターレース走査画像の 1 フィールドである。数字は被符号化動画像の画像順である。拡張階層は双方向予測で符号化されるので、時間的には後となる基礎階層画像を先に伝送する必要があり、時間関係は逆転して伝送される。なお、基礎階層内で双方向予測が行われる場合は、基礎階層内でも逆転する。

【0010】

次に、従来の動画像時間軸階層復号化装置について説明する。図 13 は、図 1

2の動画像時間軸階層符号化装置に対応する従来の動画像時間軸階層復号化装置の一例のブロック図を示す。図13において、符号入力端子24より入来する動画像時間軸階層符号列は、多重化分離器25により基礎階層の符号列と拡張階層の符号列に分離され、基礎階層の符号列は復号化器61に、拡張階層の符号列は可変長復号化器30に供給される。

【0011】

基礎階層の符号列は、復号化器61で図12の符号化器52の逆処理が行われ、30fpsの再生画像信号を得て、画像間予測器62と画像遅延器23に供給される。この再生画像信号は、インターレース走査画像信号の偶数フィールドである。画像間予測器62は、再生画像信号から奇数フィールドに対する予測信号を形成し、加算器33に供給する。

【0012】

一方、拡張階層の符号列は、可変長復号化器30で予測残差の可変長符号が固定長の符号に戻された後、逆量子化器31に入力されて量子化パラメータに従って逆量子化が行われる。固定長符号は逆量子化器31で予測残差の再生DCT係数値となり、逆DCT32に入力される。逆DCT32は縦方向8個、横方向8個の計64個の係数を復号予測残差信号に変換し、加算器33に供給する。

【0013】

加算器33は、逆DCT32からの復号予測残差信号に、画像間予測器62から与えられる予測信号を加算して復号画像信号を得る。この様にして得られた30fpsの復号画像信号は、インターレース走査画像信号の奇数フィールドであり、スイッチ27に供給される。

【0014】

スイッチ27は、多重化分離器25から出力される符号列の階層情報に同期して、画像遅延器23の出力再生画像信号と、加算器33の出力復号画像信号をフィールドの偶数／奇数に合わせて選択し、再生画像出力端子28より出力する。出力される動画像信号は、60fpsのインターレース走査画像となる。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、従来の動画像時間軸階層符号化は、インターレース走査画像が偶数フィールドと奇数フィールドに分けられ、片方が基礎階層符号列、他方が拡張階層となる。ここで、上位階層の符号化においては、フィールド画像には折り返し歪み成分が多く含まれるので、動き補償画像間予測で予測誤差が多くなる。一方、下位階層の画像間予測では予測参照画像と被符号化画像間でフィールドのパリティ(偶奇)が異なるので、適切な画像間予測が困難である。その結果、従来は階層化しない符号化に対して符号化効率が大幅に低下するという問題がある。

【0016】

本発明は以上の点に着目してなされたもので、入来インターレース走査画像信号を、同一フレームレートの順次走査信号に変換して基礎階層として符号化し、順次走査信号と異なった時間にあるフィールドを、順次走査信号の復号信号を参照画像として画像間予測符号化することで、インターレース走査画像信号に対しても高い符号化効率が得られる動画像時間軸階層符号化方法、符号化装置、復号化方法及び復号化装置並びにコンピュータプログラムを提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、第1の発明の動画像時間軸階層符号化方法は、入力インターレース走査画像信号を、入力インターレース走査画像信号と同一フレームレートの順次走査画像信号に変換する第1のステップと、順次走査画像信号を符号化して第1の符号列を得る第2のステップと、第1の符号列を局部復号化して得た局部復号画像を参照画像として、入力インターレース走査画像信号において、順次走査画像信号と異なった時間位置のフィールドを画像間予測符号化して第2の符号列を得る第3のステップと、第1の符号列と第2の符号列を多重化して動画像時間軸階層符号化信号として出力する第4のステップとを含むことを特徴とする。

【0018】

この発明では、入力インターレース走査画像信号を、同一フレームレートの順次走査画像信号に変換して基礎階層として符号化して第1の符号列を得ると共に

、順次走査画像信号と異なった時間位置のフィールドを、第1の符号列を局部復号化して得た局部復号画像を参照画像として画像間予測符号化して第2の符号列を得るようにし、これら第1の符号列と第2の符号列を多重化して動画像時間軸階層符号化信号として出力する。ここで、上記の第2の符号列を得るときの画像間予測は、時間距離が非常に近い前後順次走査画像からの予測であるので、極めて高い符号化効率を得られ、発生する符号量は僅かである。

【0019】

また、上記の目的を達成するため、第2の発明の動画像時間軸階層復号化方法は、時間軸階層化された符号列から、再生インターレース走査画像信号と同一フレームレートの順次走査画像信号に対して符号化された第1の符号列と、再生インターレース走査画像信号において順次走査画像信号と異なった時間位置のフィールドに対して符号化された第2の符号列とを分離する第1のステップと、第1の符号列を復号化して、再生順次走査画像信号を得る第2のステップと、再生順次走査画像信号を再生インターレース走査画像信号の奇数フィールド又は偶数フィールドの一方である第1のフィールドの画像信号に変換する第3のステップと、第2の符号列に対し、再生順次走査画像信号を参照画像として画像間予測復号化し、再生インターレース走査画像信号の第1のフィールドと異なった第2のフィールドの画像信号を得る第4のステップと、第1のフィールドの画像信号と第2のフィールドの画像信号を、時間的に切り替えて再生インターレース走査画像信号として出力する第5のステップとを含むことを特徴とする。

【0020】

この発明では、基礎階層である第1の符号列を復号化して得られた再生順次走査画像信号から、再生インターレース走査画像信号の奇数フィールド又は偶数フィールドの一方のフィールドである第1のフィールドの画像信号を得ると共に、拡張階層である第2の符号列を復号化して得られた第2のフィールドの画像信号を得て、これらを時間的に切り替えて再生インターレース走査画像信号を得るようにしたため、基礎階層のみの復号化に比べて時間解像度が十分な再生インターレース走査画像信号を得ることができる。

【0021】

また、上記の目的を達成するため、第3の発明の動画像時間軸階層符号化装置は、入力インターレース走査画像信号を、入力インターレース走査画像信号と同一フレームレートの順次走査画像信号に変換する画像変換手段と、順次走査画像信号を符号化して第1の符号列を得る第1の符号列生成手段と、第1の符号列を局部復号化して得た局部復号画像を参照画像として、入力インターレース走査画像信号において、順次走査画像信号と異なった時間位置のフィールドを画像間予測符号化して第2の符号列を得る第2の符号列生成手段と、第1の符号列と第2の符号列を多重化して動画像時間軸階層符号化信号として出力する多重化手段とを有する構成としたものである。この発明では、第1の発明の動画像時間軸階層符号化方法と同様の作用により同様の動画像時間軸階層符号化信号を得ることができる。

【0022】

また、上記の目的を達成するため、第4の発明の動画像時間軸階層符号化装置は、第3の発明の画像変換手段により得られた順次走査画像信号を垂直方向にダウンサンプリングして、走査線数が減少された順次走査画像信号を得る走査線ダウンサンプル手段を更に有し、第1の符号列生成手段は走査線数が減少された順次走査画像信号を符号化して走査線数が減少された第1の符号列を生成し、第2の符号列生成手段は、走査線数が減少された第1の符号列を局部復号化して得た局部画像信号を垂直方向にアップサンプリングして、走査線ダウンサンプル手段に入力される順次走査画像信号と同じ走査線数にした信号を参照画像とする走査線アップサンプル手段を含むことを特徴とする。

【0023】

この発明では、順次走査画像信号を垂直方向にダウンサンプリングして走査線数を減じた順次走査画像信号に対して符号化を行って第1の符号列を生成するようにしているため、垂直方向にダウンサンプリングしない順次走査画像信号から第1の符号列を生成する場合よりも発生符号量を少なくできる。

【0024】

また、上記の目的を達成するため、第5の発明の動画像時間軸階層復号化装置は、時間軸階層化された符号列から、再生インターレース走査画像信号と同一フ

フレームレートの順次走査画像信号に対して符号化された第1の符号列と、再生インターレース走査画像信号において順次走査画像信号と異なった時間位置のフィールドに対して符号化された第2の符号列とを分離する多重化分離手段と、第1の符号列を復号化して、再生順次走査画像信号を得る第1の復号化手段と、再生順次走査画像信号を再生インターレース走査画像信号の奇数フィールド又は偶数フィールドの一方である第1のフィールドの画像信号に変換する画像変換手段と、第2の符号列に対し、再生順次走査画像信号を参照画像として画像間予測復号化し、再生インターレース走査画像信号の第1のフィールドと異なった第2のフィールドの画像信号を得る第2の復号化手段と、第1のフィールドの画像信号と第2のフィールドの画像信号を、時間的に切り替えて再生インターレース走査画像信号として出力する多重化手段とを有する構成としたものである。この発明では、第2の発明の動画像時間軸階層復号化方法と同様の作用により、同様の再生インターレース走査画像信号を得ることができる。

【0025】

また、上記の目的を達成するため、第6の発明の動画像時間軸階層復号化装置は、第5の発明の多重化分離手段を、時間軸階層化された符号列から、再生インターレース走査画像信号と同一フレームレートで垂直方向にダウンサンプリングされた順次走査画像信号に対して符号化された第3の符号列と、再生インターレース走査画像信号において順次走査画像信号と異なった時間位置のフィールドに対して符号化された第2の符号列とを分離する手段とし、第1の復号化手段を、第3の符号列を復号化して得られた順次走査画像信号を垂直方向にアップサンプリングする手段とし、画像変換手段を、垂直方向にアップサンプリングされた順次走査画像信号を第1のフィールドの画像信号に変換する手段とすることを特徴とする。

【0026】

この発明では、再生インターレース走査画像信号と同一フレームレートで垂直方向にダウンサンプリングされた順次走査画像信号に対して符号化された第3の符号列に対して復号化を行うようにしているため、垂直方向にダウンサンプリングしない順次走査画像信号を復号化する場合よりも復号化処理量を少なくできる

。

【0027】

また、上記の目的を達成するため、第7の発明のコンピュータプログラムは、第1の発明の動画像時間軸階層符号化方法の各ステップをコンピュータにより実行させることを特徴とする。この発明では、第1の発明の動画像時間軸階層符号化方法と同様の作用により同様の動画像時間軸階層符号化信号を得ることができる。

【0028】

更に、上記の目的を達成するため、第8の発明のコンピュータプログラムは、第2の発明の動画像時間軸階層復号化方法の各ステップをコンピュータにより実行させることを特徴とする。この発明では、第2の発明の動画像時間軸階層復号化方法と同様の作用により同様の再生インターレース走査画像信号を得ることができる。

【0029】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。図1は本発明になる動画像時間軸階層符号化装置の第1の実施の形態のブロック図を示す。同図中、図12の従来例と同一構成要素には同一番号を付してある。図1に示す第1の実施の形態は、図12の従来例に比し、順次走査変換器2、スイッチ10、フィールド間引き器11が追加されており、符号化器4、局部復号化器9、画像間予測器8の処理動作が異なる。

【0030】

図1において、画像入力端子1より入来するインターレース走査の動画像信号は、順次走査変換器2、画像選択器7及びスイッチ10に入力される。基礎階層の符号化処理として、順次走査変換器2は、画像入力端子1よりのインターレース走査の動画像信号で間引かれている走査線を、時空間的に隣接する走査線から補間し、走査線数が2倍になった毎秒60フレームの順次(プログレッシブ)走査信号を得て、スイッチ3に供給する。スイッチ3は、1フレームおきに間引き、毎秒30フレームの順次走査信号を得る。

【0031】

なお、順次走査変換器 2 の動作とスイッチ 3 の動作を同時に行い、入力インターレース走査画像信号から直接 30 f p s の順次走査信号を得てもよい。ただし、この場合、偶奇二つのフィールドの中間的な画像を得るのではなく、既存走査線は残したまま走査線補間を行い、入来インターレース走査画像信号の何れかのフィールドと同一時間に相当する順次走査フレームを形成する。

【0032】

符号化器 4 はスイッチ 3 から取り出された 30 f p s の順次走査信号を符号化し、できた符号列を多重化器 5 に供給すると共に、量子化までが済んだ信号を局部復号化器 9 に供給する。符号化器 4 の符号化方法は、MPEG-2、MPEG-4、その他の画像間予測符号化、フレーム内符号化などである。

【0033】

局部復号化器 9 での符号化処理は 30 f p s の順次走査信号のすべてのフレームに対して行われる。MPEG 符号化では双方向予測フレーム(B-picture)は必ずしも局部復号化する必要がないが、本実施の形態では、拡張階層画像の予測参照画像になる必要があるため、30 f p s の再生画像を得る。再生画像は画像間予測器 8 に参照画像として供給される。なお、この参照画像は、順次走査信号と時間が異なる方の片フィールドの信号である。

【0034】

一方、拡張階層の符号化処理として、スイッチ 10 は入来インターレース走査の動画像信号から、スイッチ 3 で選択されるフレームと異なった時間のフィールドを選択し、画像遅延器 12 に供給する。画像遅延器 12 は、被符号化フィールドの参照画像が、順次走査変換 2 から局部復号化器 9 まで処理されて整い、画像間予測処理が可能になるまで被符号化フィールドを遅延させる。

【0035】

画像遅延器 12 から取り出されたフィールド画像信号は、減算器 13 においてフィールド間引き器 11 から供給される予測信号と減算され、予測残差となって DCT 14 に供給される。DCT 14 は減算器 13 からの予測残差に対して DCT (Discrete Cosine Transform) の変換処理を行い、得られた係数を量子化器 1

5に供給する。量子化器15は所定のステップ幅で入力係数を量子化し、固定長の符号となった係数を可変長符号化器16に供給する。可変長符号化器16は、固定長の予測残差を可変長符号で圧縮し、できた符号を多重化器5に供給する。多重化器5は、符号化器4と可変長符号化器16からのそれぞれの階層の符号列に適時インデックス符号を挿入し、多重化する。

【0036】

このように、本実施の形態によれば、画像入力端子1よりのインターレース走査の動画像信号を、同一のフレームレートの順次走査信号に変換して符号化することにより、順次走査信号の符号化であり、走査線数も増加していないので、入力インターレース走査の動画像信号をそのまま符号化するよりも大幅にビットレートを低減できる。

【0037】

次に、本実施の形態の符号化処理の走査線関係について、図3と共に説明する。図3(a)は画像入力端子1より入来する60fpsのインターレース走査の動画像信号の走査線を示すが、偶数フィールドと奇数フィールドは走査線位置がずれている。これに対し、基礎階層として符号化される30fpsの順次走査信号の走査線は、図3(b)に示すように、入来インターレース走査の動画像信号の偶数フィールドまたは奇数フィールドのどちらか一方と同一時間にすべての走査線が存在する。このような走査線構造の場合、折返し歪みが無く動き補償が適切に行えるので予測残差が非常に少なくなる。

【0038】

一方、拡張階層の画像信号は入来インターレース走査の動画像信号の偶数フィールドまたは奇数フィールドの内、図3(b)に示した順次走査信号と時間が異なる方の片フィールドの信号で、その走査線は図3(c)に示される。この信号の被符号化走査線数は図3(a)、(b)に示した信号のその半分であり、参照画像は図中破線で示された60分の1秒間隔で前後する順次走査信号なので、極めて良好な画像間予測が可能であり、予測残差は非常に少なく、発生する符号量は僅かである。

【0039】

従って、本実施の形態によれば、インターレース走査の動画像信号に対して、従来の時間軸階層符号化よりも優れ、また階層化しない通常のインターレース動画像符号化よりも高い符号化効率で時間軸階層符号化ができる。

【0040】

次に、本発明になる動画像時間軸階層符号化装置の第2の実施の形態について説明する。図4は本発明になる動画像時間軸階層符号化装置の第2の実施の形態のブロック図を示す。同図中、図1と同一構成要素には同一番号を付してある。図4に示す第2の実施の形態の符号化装置は、図1に示した第1の実施の形態の符号化装置に比し、走査線ダウンサンプラ35と走査線アップサンプラ38が追加されている。また、符号化器36、局部復号化器37の処理動作が異なる。

【0041】

次に、この第2の実施の形態の動作について説明する。図4において、画像入力端子1より入来する60fpsのインターレース走査の動画像信号は、順次走査変換器2、画像設定器7及びスイッチ10に供給される。順次走査変換器2及びスイッチ3の動作は、図1に示した第1の実施の形態と同じで、30fpsの順次走査信号を得る。

【0042】

得られた順次走査信号は走査線ダウンサンプラ35で走査線数が3/4から2/3程度にダウンサンプルされる。ダウンサンプルは、変換後の走査線数で折り返し歪みが無いように垂直低域通過フィルタ(V-LPF)で帯域制限しながら行われる。走査線ダウンサンプラ35により得られる変換後の走査線数は、入来インターレース走査の動画像信号のフレーム有効走査線数が480本であるときは360本ないし320本、1080本であるときは810本ないし720本である。インターレース走査画像信号は、フリッカを抑えるためフレーム垂直周波数の最も高い領域が抑圧されているので、順次走査変換された画像信号もその成分が少なく、ダウンサンプルしても失われる画像情報は僅かである。

【0043】

走査線ダウンサンプラ35により垂直方向にダウンサンプルされた画像信号は、符号化器36で符号化される。符号化器36による符号化方法は、図1の符号

化器 4 と同様であるが、走査線数が図 1 の場合よりも少なくなっているため、すべての画像を順次走査に変換して符号化する場合に比し、処理量、発生符号量とも少なくなる。

【0044】

符号化器 36 から出力された符号化信号は、局部復号化器 37 において 30 fps のすべてのフレームに対して局部復号化が行われる。この局部復号化処理も入力信号の走査線数が少なくなっているため、処理量は少なくなる。局部復号化器 37 から出力された局部復号化信号は、走査線アップサンプラ 38 に供給され、ここで元の走査線数に戻されて画像間予測器 8 に入力される。画像間予測器 8、フィールド間引き器 11 の動作は図 1 と同じである。

【0045】

一方、スイッチ 10 に供給された、拡張階層である他方のフィールドの動画信号は、画像遅延器 12、減算器 13、DCT 14、量子化器 15 及び可変長符号化器 16 で、図 1 と同様に処理されて拡張階層の符号列とされた後、多重化器 5 で符号化器 36 からの符号化信号と多重化される。ただし、図 1 の場合と、画像間予測の参照画像が異なるため、符号化結果は若干変化する。

【0046】

なお、走査線アップサンプラ 38 とフィールド間引き器 11 の処理を一体化して、局部復号化器 37 の出力から減算器 13 に与えるフィールド画像信号を直接作ってもよいが、半画素精度の動き補償を行う場合は、垂直に 2 倍の密度の画像が必要なので、先の処理構成でもあまり無駄はない。

【0047】

次に、本発明の動画時間軸階層復号化装置の各実施の形態について説明する。図 2 は本発明の動画時間軸階層復号化装置の第 1 の実施の形態のブロック図を示す。この実施の形態の動画時間軸階層復号化装置は、図 1 の動画時間軸階層符号化装置に対応する復号化装置であり、図 13 の従来例と同一構成要素には同一符号を付してある。図 2 に示す復号化装置の第 1 の実施の形態は図 13 の従来の復号化装置に比し、フィールド間引き器 22、29 が追加されており、復号化器 21、画像間予測器 26 の処理動作が異なる。

【0048】

図2において、符号入力端子24より入来する符号列は、多重化分離器25に供給され、ここで基礎階層の符号列と拡張階層の符号列に分離され、基礎階層の符号列は復号化器21に供給され、拡張階層の符号列は可変長復号化器30に供給される。

【0049】

復号化器21は、基礎階層の符号列に対して図1の符号化器4の逆処理を行い、30fpsの順次走査の再生画像を得て、その再生画像をフィールド間引き器22と画像間予測器26に供給する。フィールド間引き器22は、補間されている走査線を削除して、フィールド画像を得て、画像遅延器23に供給する。画像遅延器23は、拡張階層のフィールドと同期をとるため、再生フィールド信号を数フィールド間保持する。

【0050】

一方、拡張階層の符号列は、可変長復号化器30で予測残差の可変長符号が固定長の符号に戻された後、逆量子化器31に入力されて量子化パラメータに従って逆量子化が行われる。固定長符号は逆量子化器31で予測残差の再生DCT係数値となり、逆DCT32に入力される。逆DCT32は縦方向8個、横方向8個の計64個の係数を復号予測残差信号に変換し、加算器33に供給する。

【0051】

画像間予測器26から与えられる予測信号は、フィールド間引き器29で間引かれてから加算器33において逆DCT32からの復号予測残差信号と加算され、復号画像信号となる。この様にして得られた30fpsの復号画像信号は、インターレース走査画像信号の他方のフィールドであり、スイッチ27に供給される。

【0052】

スイッチ27は、多重化分離器25から出力される符号列の階層情報に同期して、画像遅延器23の出力再生画像信号と、加算器33の出力復号画像信号をフィールドのパリティに合わせて選択し、再生画像出力端子28より出力する。出力される動画像信号は、60fpsのインターレース走査画像となる。

【0053】

次に、本発明になる動画像時間軸階層復号化装置の第2の実施の形態について説明する。図5は本発明になる動画像時間軸階層復号化装置の第2の実施の形態のブロック図を示す。この実施の形態の動画像時間軸階層復号化装置は、図4に示した動画像時間軸階層符号化装置に対応する復号化装置で、図2と同一構成要素には同一符号を付し、その説明を省略する。この第2の実施の形態の復号化装置は、図2に示した第1の実施の形態の復号化装置に比し、走査線アップサンプラ42が追加されており、また、復号化器41の動作が異なる。

【0054】

次に、この実施の形態の動作について説明する。まず、図5の符号入力端子24より入来した符号列は、多重化分離器25により基礎階層の符号列と拡張階層の符号列に分離され、基礎階層の符号列は復号化器41に供給され、拡張階層の符号列は可変長復号化器30に供給される。

【0055】

基礎階層の符号列は、復号化器41で復号化処理が行われて30fpsの走査線数の減じられた順次走査の再生画像信号とされた後、走査線アップサンプラ42に供給される。復号化器41の処理動作は図2の復号化器21と同様であるが、走査線数が少なくなっているため、復号化の処理量は少なくなる。復号化器41からの再生画像信号は、走査線アップサンプラ42で元の走査線数に戻された後、フィールド間引き器22と画像間予測器26に供給される。

【0056】

走査線アップサンプラ42の処理動作は、図4に示した符号化装置の走査線アップサンプラ38の処理動作と同じである。また、図5に示す画像間予測器26、フィールド間引き器29、フィールド間引き器22、画像遅延器23、スイッチ27、画像出力端子28の動作は図2と同様である。

【0057】

一方、拡張階層の符号列は、図5に示す可変長復号化器30、逆量子化器31、逆DCT32、加算器33、画像間予測器26、フィールド間引き器29よりなる回路部により図2と同じ動作により復号化される。この復号化により得られ

た 30 f p s の復号画像信号は、インターレース走査画像信号の他方のフィールドであり、加算器 33 からスイッチ 27 に入力される。

【0058】

次に、本発明における動画像時間軸階層符号列構成について説明する。この符号列構成は、30 f p s の順次走査信号を符号化した基礎階層符号列と、インターレース走査画像信号の片方のフィールドを符号化した拡張階層符号列とからなる。それぞれを図 14 (b) に示す。同図 (b) において、“Prog.” は順次走査信号の 1 フレーム、“filed” はインターレース走査画像信号の 1 フィールドである。数字は被符号化動画像信号の画像順である。

【0059】

図 14 (b) に示すように、拡張階層画像 (1 フィールドのインターレース走査画像信号) は双方向予測で符号化されるので、時間的には後となる基礎階層画像 (1 フレームの順次走査信号) を先に伝送する必要がある、時間関係は逆転して伝送される。なお、基礎階層内で双方向予測が行われる場合は、基礎階層内でも逆転する。また、順次走査であるの 1 フレーム分の基礎階層符号列と、インターレース走査の 1 フィールドである拡張階層符号列とが交互に存在する。

【0060】

なお、上位階層の符号列と拡張階層の符号列は、必ずしも 1 画像毎に交互にする必要は無く、別々にパケット化され、適時多重化されてもよい。また、伝送システムでは図 14 (c) に模式的に示すように、先に上位階層の符号列を伝送し、後から拡張階層の符号列を送ることもある。

【0061】

次に、動画像時間軸階層記録媒体について説明する。この動画像時間軸階層記録媒体は、30 f p s の順次走査信号を符号化した基礎階層符号列と、インターレース走査画像信号の片方のフィールドを符号化した拡張階層符号列が記録される。それぞれの符号列は、別のパケットであり、階層を示すインデックス情報が付与されている。記録形態は基礎階層の情報のみが再生できるようにすることが望まれる。

【0062】

基礎階層の情報のみの再生では、従来例では片方のフィールドのみになるので、時空間解像度の劣るものとなるが、この記録媒体では順次走査画像が得られるので、空間解像度は良好となる。

【0063】

なお、本発明は、上記の動画像時間軸階層符号化装置及び動画像時間軸階層復号化装置の一方又は両方の各構成要素をコンピュータにより実現するコンピュータプログラムを含むものである。このコンピュータプログラムは、記録媒体からコンピュータに読み込んでもよいし、ネットワークを介して取り込んでもよい。

【0064】

次に、本発明のコンピュータプログラムによる動画像時間軸階層符号化動作について図6のフローチャートと共に説明する。まず、コンピュータに入力されるインターレース走査画像信号を、その画像信号と同一のフレームレートの順次走査画像信号に変換する（ステップS1）。このステップS1の処理は、例えば図1の符号化装置では順次走査変換器2とスイッチ3と画像設定器7による動作に相当する。

【0065】

続いて、ステップS1で変換された順次走査画像信号を符号化し、第1の符号列を生成する（ステップS2）。また、このとき上記の順次走査画像信号を局部復号化し、局部復号画像信号も得られる。このステップS2の処理は、例えば図1の符号化装置では符号化器4及び局部復号化器9による動作に相当する。

【0066】

続いて、コンピュータに入力されるインターレース走査画像信号において、順次走査画像信号と異なった時間位置のフィールドを、局部復号画像信号を参照画像信号として画像間予測符号化して第2の符号列を生成する（ステップS3）。このステップS3の処理は、例えば図1の符号化装置では画像間予測器8、スイッチ10、フィールド間引き器11、画像遅延器12、減算器13、DCT14、量子化器15及び可変長符号化器16による動作に相当する。

【0067】

そして、上記の第1の符号列を基礎階層符号列とし、第2の符号列を拡張階層

符号列として多重化して動画像時間軸階層符号化信号を出力する（ステップ S 4）。このステップ S 4 の処理は、例えば図 1 の符号化装置では多重化器 5 による動作に相当する。なお、図 4 に示した符号化装置のように第 1 の符号列を得る際に、入力インターレース走査画像と同一フレームレートで垂直方向にダウンサンプリングされた順次走査画像についての第 1 の符号列を得るようにしてもよい。

【0068】

次に、本発明のコンピュータプログラムによる動画像時間軸階層復号化動作について図 7 のフローチャートと共に説明する。まず、コンピュータは上記の第 1 の符号列を基礎階層符号列とし、第 2 の符号列を拡張階層符号列として多重化された動画像時間軸階層符号化信号を入力信号として受け、第 1 の符号列と第 2 の符号列とに分離する（ステップ S 11）。このステップ S 11 の処理は、例えば図 2 の復号化装置では多重化分離器 25 による動作に相当する。

【0069】

続いて、第 1 の符号列を復号化して、再生順次走査画像信号を得る（ステップ S 12）。このステップ S 12 の処理は、例えば図 2 の復号化装置では復号化器 21 による動作に相当する。そして、再生順次走査画像信号を再生インターレース走査画像信号の奇数フィールド又は偶数フィールドの一方である第 1 フィールドの画像信号に変換する（ステップ S 13）。このステップ S 13 の処理は、例えば図 2 の復号化装置では、フィールド間引き器 22 及び画像遅延器 23 よりなる回路部の動作に相当する。

【0070】

また、第 2 の符号列に対して再生順次走査画像信号を参照画像信号として画像間予測復号化し、再生インターレース走査画像の第 1 フィールドと異なった第 2 のフィールド画像信号を得る（ステップ S 14）。このステップ S 14 の処理は、例えば図 2 の復号化装置では、可変長復号化器 30、逆量子化器 31、逆 DCT 32、加算器 33、画像間予測器 26、フィールド間引き器 29 からなる回路部による動作に相当する。そして、前記第 1 フィールドの画像信号と上記の第 2 フィールドの画像信号とを時間的に切り替えて再生インターレース走査画像信号として出力する（ステップ S 15）。このステップ S 15 の処理は、例えば図 2

の復号化装置では、スイッチ 27 の動作に相当する。

【0071】

なお、図 5 に示した復号化装置のように第 1 の符号列を復号化する際に、復号化された第 1 の符号列を再生インターレース走査画像と同一フレームレートで垂直方向にダウンサンプリングされた再生順次走査画像を得るようにしてもよい。

【0072】

なお、本発明は以上の実施の形態に限定されるものではなく、例えば動画像時間軸階層符号化信号の送信装置及び受信装置を構成することも可能である。図 8 は動画像時間軸階層符号化信号の送信装置の一実施の形態のブロック図を示す。同図において、受信インタフェース (I/F) 71 は、ネットワークを介して前記のコンピュータプログラムを受信及び復調し、それをプログラムバッファ 72 に一旦格納する。

【0073】

一方、コンピュータ 73 は、インターレース走査の動画像信号を入力として受け、プログラムバッファ 72 からのコンピュータプログラムに基づいて、図 1 又は図 4 と共に説明した符号化装置と同様の符号化動作を行う。これにより得られた符号化データは、送信 I/F 74 に供給される。送信 I/F 74 は、図 9 に示したフローチャートに従った動作により符号化データを送信する。

【0074】

すなわち、送信 I/F 74 は、まず、通信ネットワークの相手端末との間で所定のプロトコルに従って通信を行い、相手端末から伝送許可を受けたかどうか判定する (ステップ S21)。伝送許可を受けた場合は、送信 I/F 74 は、上記の符号化データを所定の伝送フォーマットに変換した後 (ステップ S22)、通信ネットワークに送信する (ステップ S23)。他方、ステップ S21 で伝送許可を受けていない場合は、送信 I/F 74 は、符号化データの送信を中止する (ステップ S24)。

【0075】

なお、上記の実施の形態において、送信装置は、符号化データだけでなく、コンピュータに、前記の動画像時間軸階層化信号復号化装置と同様の動作を行わせ

るための復号化用コンピュータプログラムを同時に送信するようにしてもよい。

【0076】

次に、本発明の動画像時間軸階層化信号の受信装置について説明する。図10は動画像時間軸階層化信号の受信装置の一実施の形態のブロック図を示す。ここでは、ネットワークから符号化データと復号化用コンピュータプログラムがそれぞれ送信されているものとする。同図において、受信インタフェース（I/F）81は、図示しないネットワークに接続され、図11に示すフローチャートに従った動作を行う。すなわち、ネットワークから受信した信号が認証などにより受信許可されているかどうか判定し（ステップS31）、受信許可されている場合は、ネットワークよりの符号化データ及び復号化用のコンピュータプログラムを受信及び復調する（ステップS32）。

【0077】

続いて、受信I/F81は、受信した符号化データ及び復号化用コンピュータプログラムをデフォーマットし（ステップS33）、メモリにそれぞれ記録する（ステップS34）。なお、ステップS31での受信許可の判定で受信許可されていないと判定した時には、受信が中止される（ステップS35）。

【0078】

受信I/F81のメモリに格納された符号化データ及び復号化用コンピュータプログラムのうち、符号化データは図10に示すコンピュータ82に供給され、復号化用コンピュータプログラムはプログラムバッファ83に一旦取り込まれた後、コンピュータ82に供給され、これを図2又は図5に示した復号化装置と同様の動作をソフトウェアにて行わせる。これにより、コンピュータ82からは、元のインターレース走査の動画像信号が出力される。

【0079】

なお、図8及び図10では、コンピュータプログラムは、ネットワークを介して受信するように説明したが、記録媒体に記録されているコンピュータプログラムを再生して使用してもよいことは勿論である。

【0080】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、以下の数々の優れた特長を有する。

【0081】

(1) インターレース走査画像信号を、同一フレームレートの順次走査信号に変換して符号化することで、インターレース走査画像信号と同じ走査線数のまま順次走査信号として符号化を行うことになり、インターレース走査画像信号をそのまま符号化するより大幅にビットレートを低減できる。

【0082】

(2) 第2の符号列を得るときの画像間予測は、時間距離が非常に近い前後順次走査画像からの予測とすることで、極めて高い符号化効率を得られ、発生する符号量は僅かであるため、インターレース走査画像信号に対して、高い符号化効率で時間軸階層符号化ができる。これは、従来の時間軸階層符号化に対して優れるのみでなく、階層化しない通常のインターレース動画像符号化より符号化効率を高くできる。

【0083】

(3) 本発明の符号化の処理量は、従来の時間軸階層符号化に比べて増加するが、すべてのインターレース走査画像信号を順次走査画像信号に変換して符号化する場合に比べて少ない処理量にできる。

【0084】

(4) 垂直方向にダウンサンプリングして走査線数を減じた順次走査画像信号に対して符号化を行って第1の符号列を生成することで、垂直方向にダウンサンプリングしない順次走査画像信号から第1の符号列を生成する場合よりも発生符号量を少なくできる。順次走査画像信号はインターレース走査画像信号から変換されたものであり、元のインターレース走査画像信号は走査線数を減じる垂直周波数帯域の成分が抑圧されているので、この際の実質的な解像度の低下は僅かである。

【0085】

(5) 再生インターレース走査画像信号と同一フレームレートで垂直方向にダウンサンプリングされた順次走査画像信号に対して符号化された第3の符号列に対して復号化を行うようにしているため、垂直方向にダウンサンプリングしない

順次走査画像信号を復号化する場合よりも復号化処理量を少なくできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の動画像時間軸階層符号化装置の第 1 の実施の形態のブロック図である。

【図 2】

本発明の動画像時間軸階層復号化装置の第 1 の実施の形態のブロック図である。

【図 3】

図 1 の各部の画像構成を説明する図である。

【図 4】

本発明の動画像時間軸階層符号化装置の第 2 の実施の形態のブロック図である。

【図 5】

本発明の動画像時間軸階層復号化装置の第 2 の実施の形態のブロック図である。

【図 6】

本発明のコンピュータプログラムによる動画像時間軸階層符号化動作の一実施の形態のフローチャートである。

【図 7】

本発明のコンピュータプログラムによる動画像時間軸階層復号化動作の一実施の形態のフローチャートである。

【図 8】

本発明の動画像時間軸階層符号化信号の送信装置の一実施の形態のブロック図である。

【図 9】

図 8 中の送信 I / F の一例の動作説明用フローチャートである。

【図 10】

本発明の動画像時間軸階層復号化信号の送信装置の一実施の形態のブロック図

である。

【図 11】

図 10 中の受信 I/F の一例の動作説明用フローチャートである。

【図 12】

従来の動画像時間軸階層符号化装置の一例のブロック図である。

【図 13】

従来の動画像時間軸階層復号化装置の一例のブロック図である。

【図 14】

従来と本発明との符号列構成をそれぞれ示す図である。

【符号の説明】

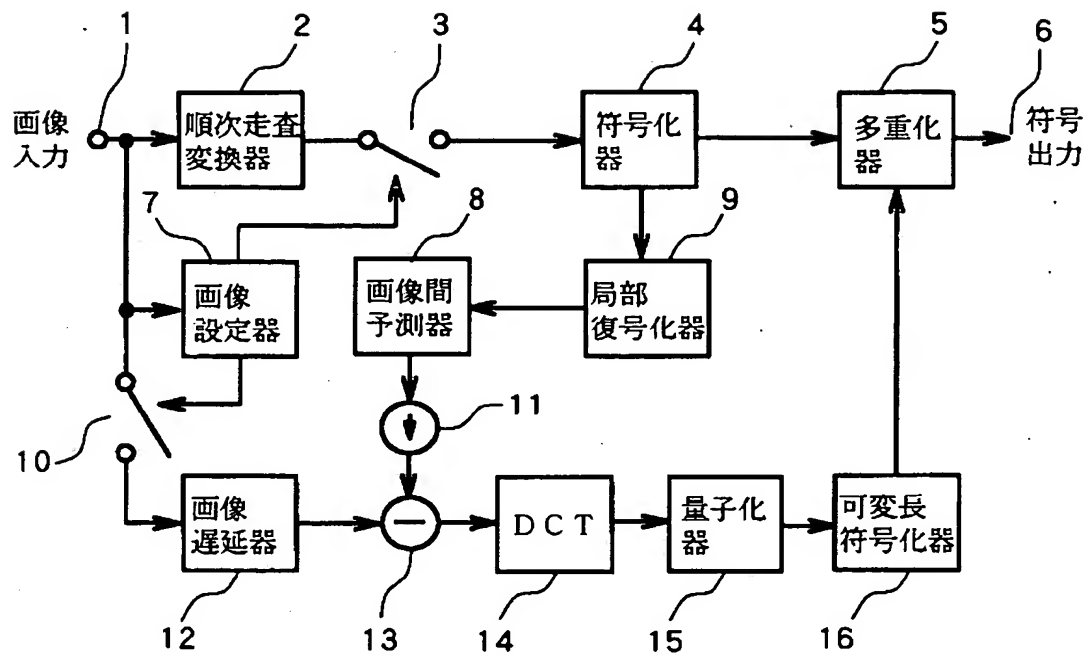
- 1 画像入力端子
- 2 順次走査変換器
- 3、10、27 スイッチ
- 4、36 符号化器
- 5 多重化器
- 6 符号列出力端子
- 7 画像設定器
- 8、26 画像間予測器
- 9、37 局部復号化器
- 11、22、29 フィールド間引き器
- 12、23 画像遅延器
- 13 減算器
- 14 DCT
- 15 量子化器
- 16 可変長符号化器
- 21、41 復号化器
- 24 符号列入力端子
- 25 多重化分離器
- 28 画像出力端子

- 3 0 可変長復号化器
- 3 1 逆量子化器
- 3 2 逆 D C T
- 3 3 加算器
- 3 5 走査線ダウンサンプラ
- 3 8、4 2 走査線アップサンプラ
- 7 1、8 1 受信インタフェース (I / F)
- 7 2、8 3 プログラムバッファ
- 7 3、8 2 コンピュータ
- 7 4 送信インタフェース (I / F)

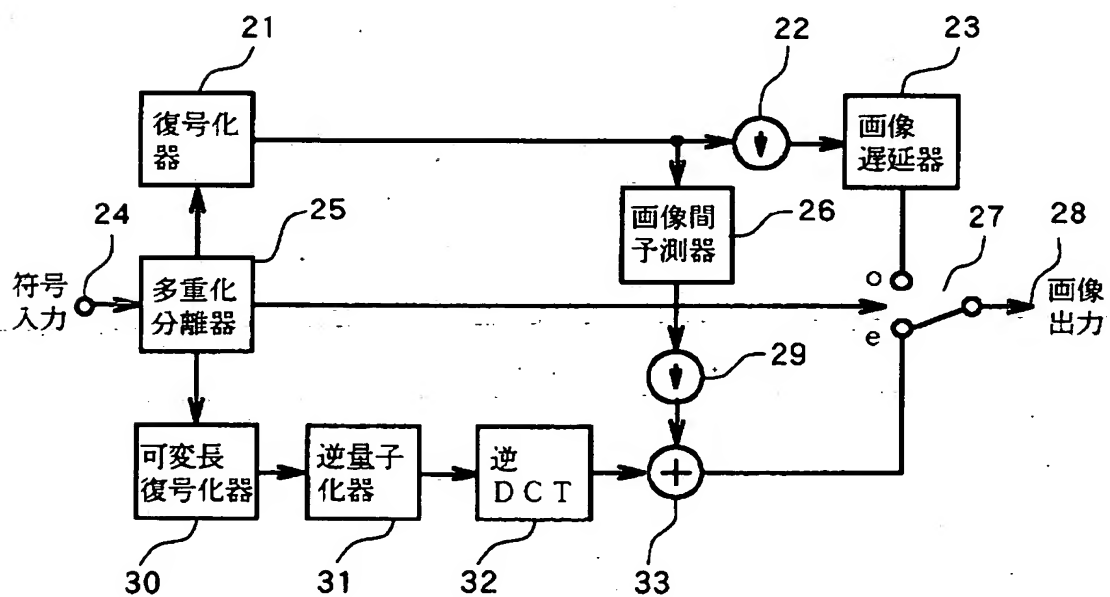
【書類名】

図面

【図 1】

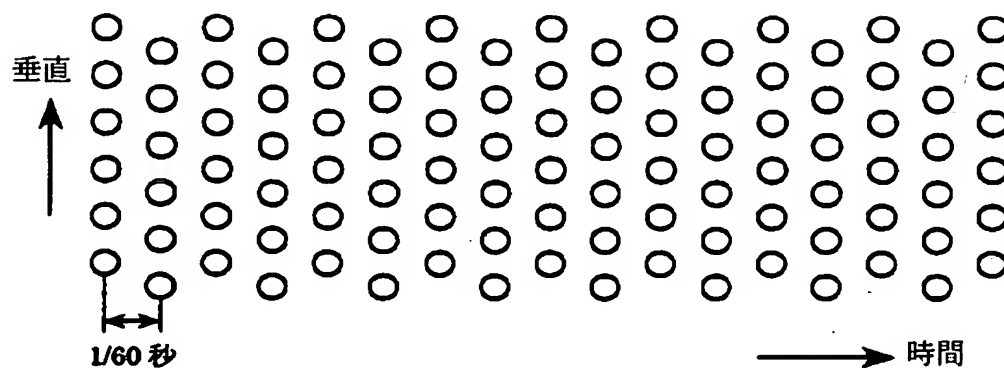


【図 2】

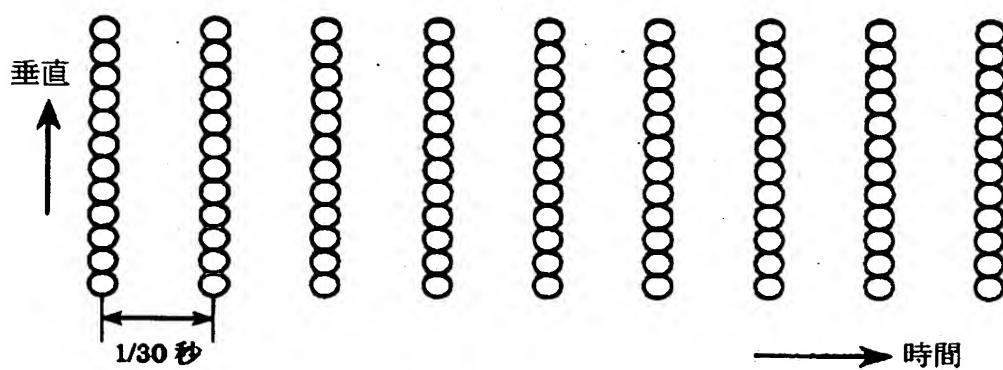


【図3】

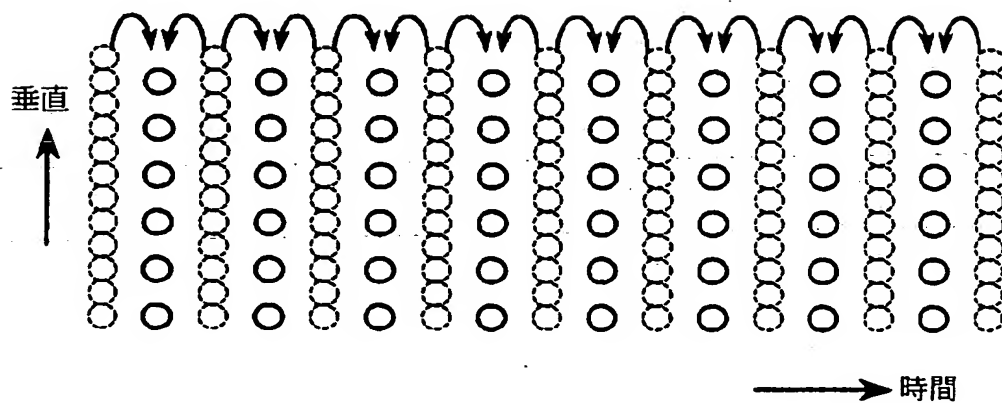
(a) 入力 60fps インターレース走査画像



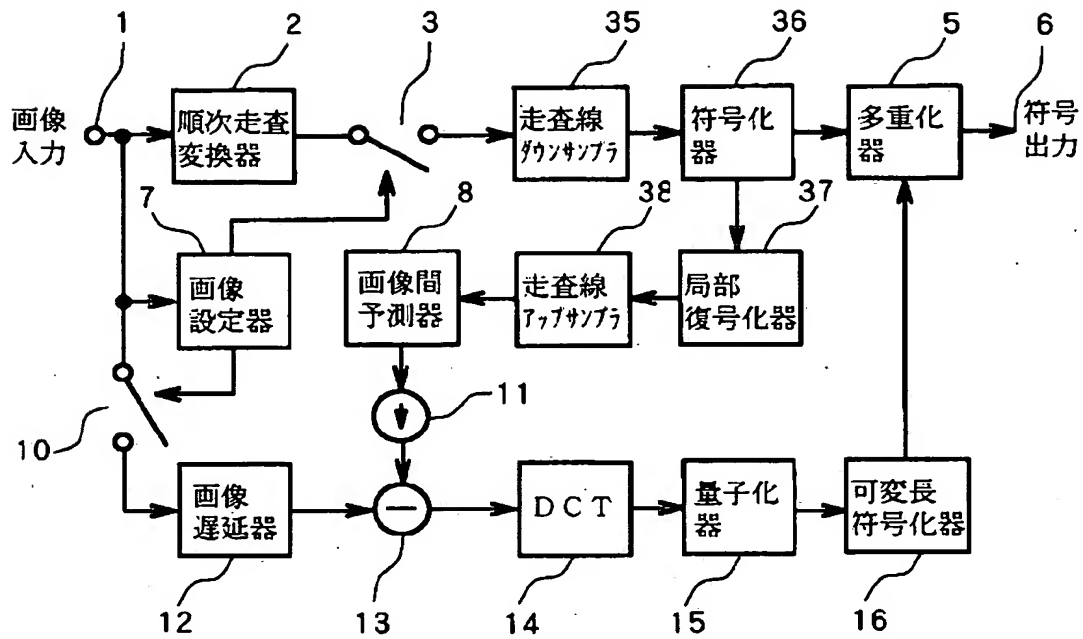
(b) 第1階層符号化画像 (30fps 順次走査)



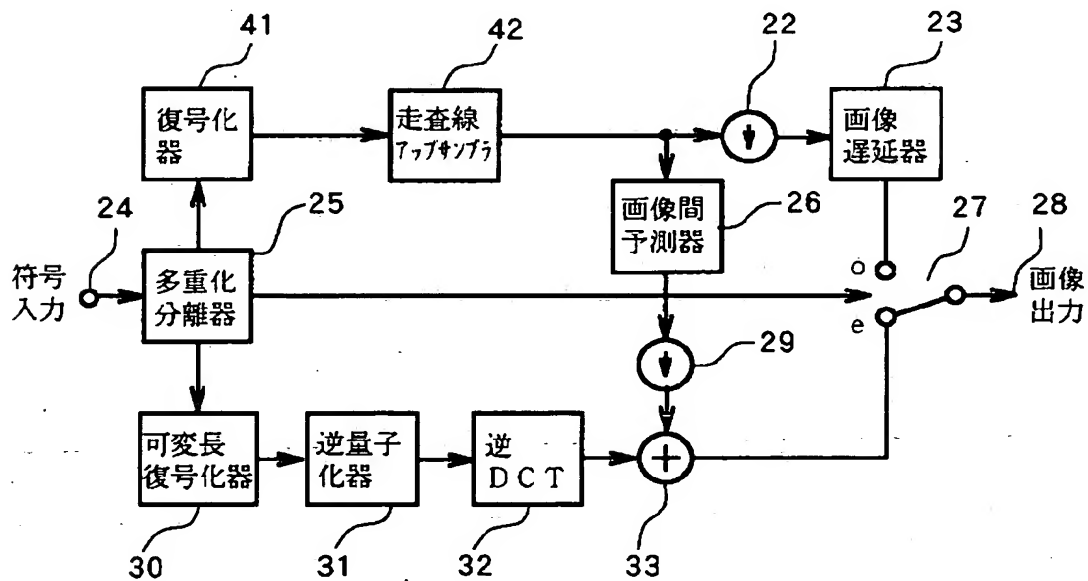
(c) 第2階層符号化画像 (片フィールド)



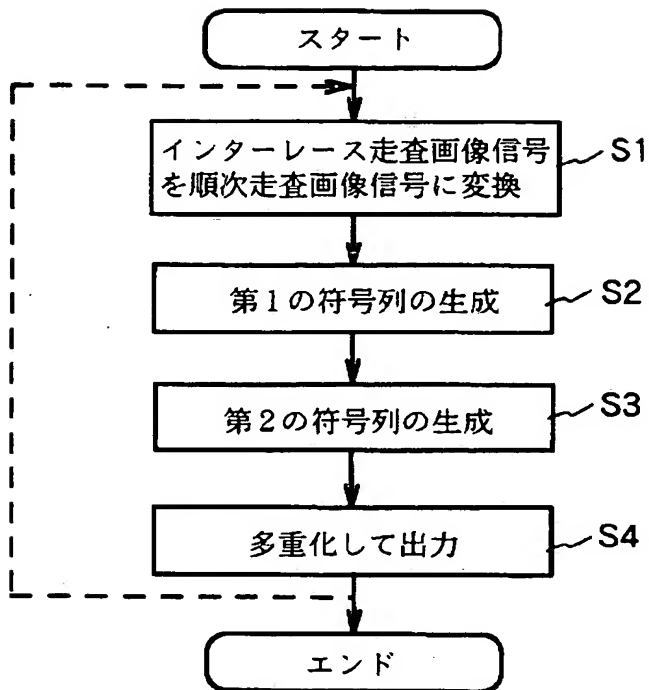
【図 4】



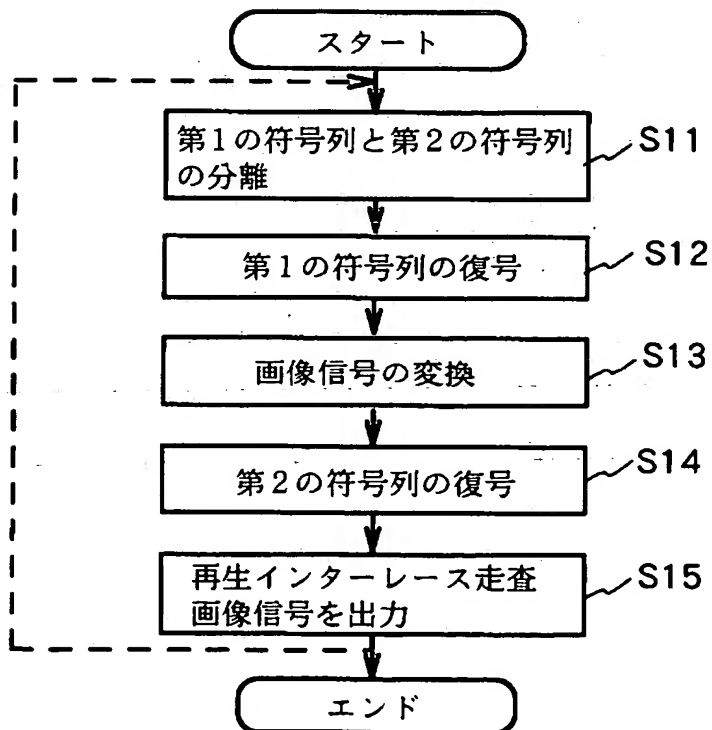
【図 5】



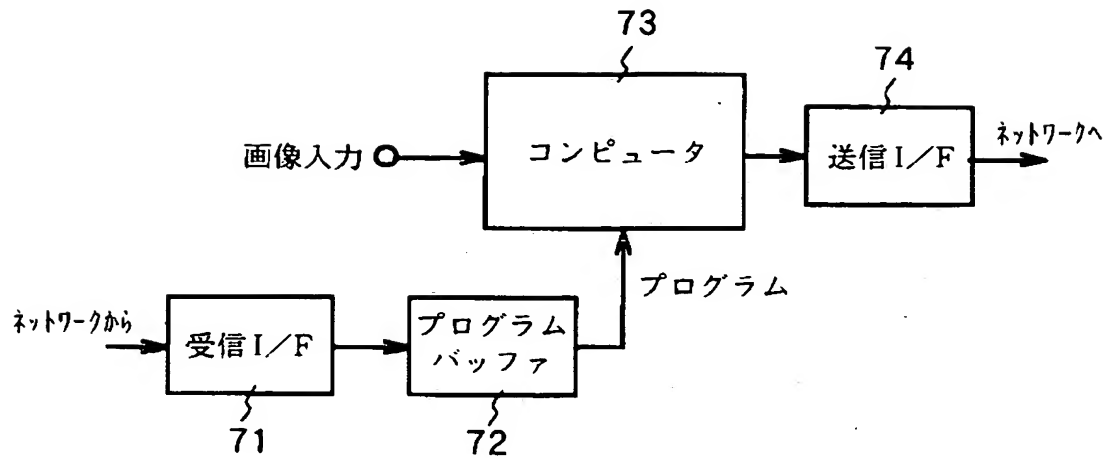
【図 6】



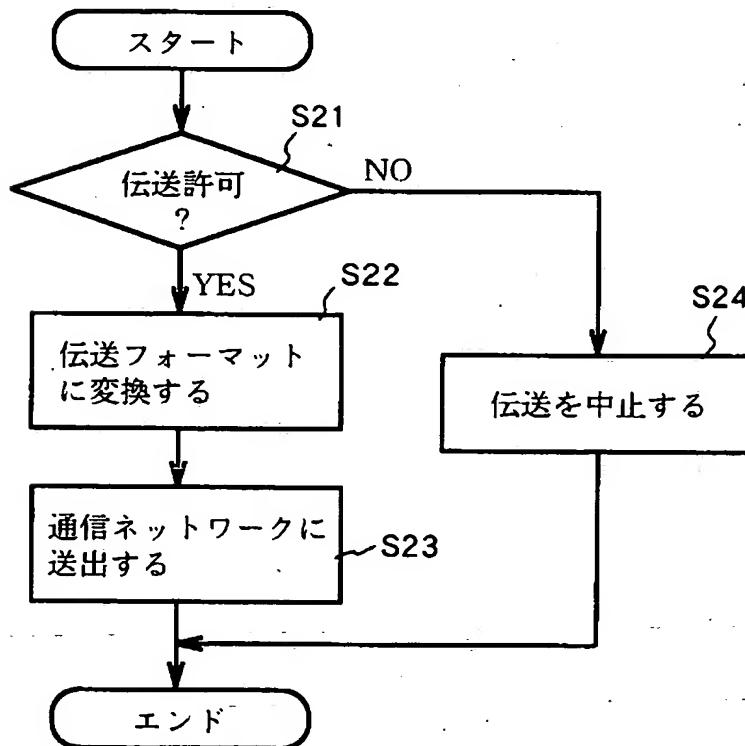
【図 7】



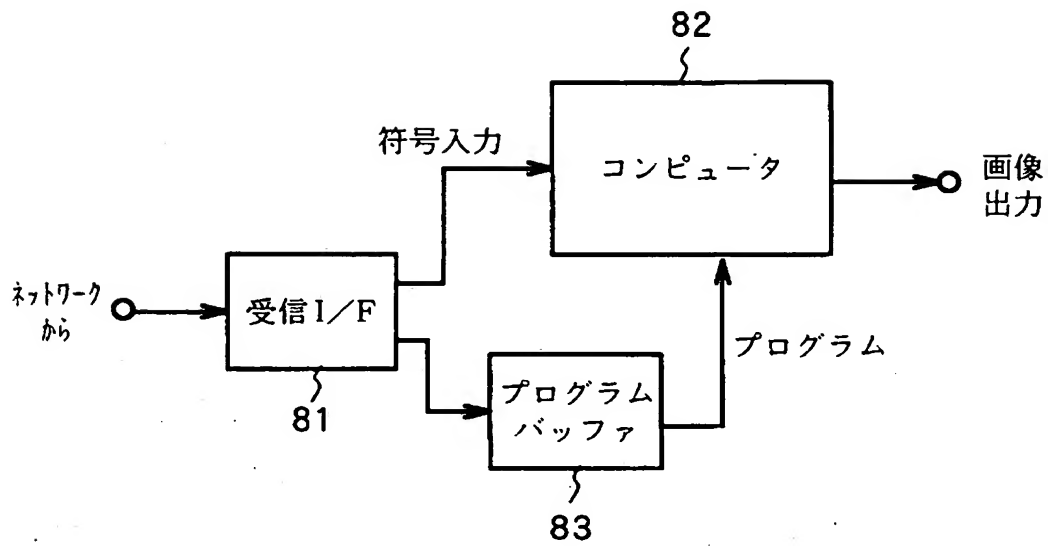
【図 8】



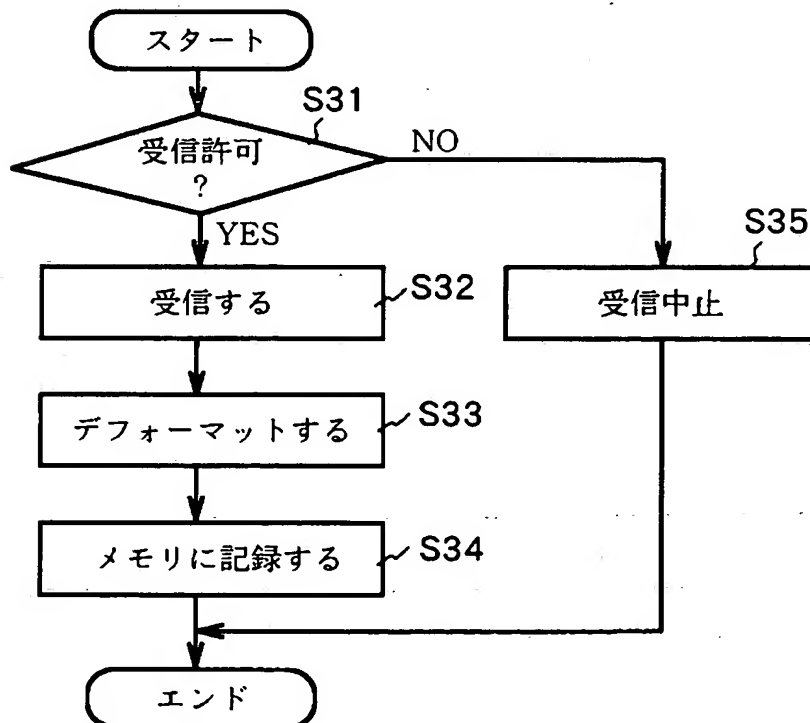
【図 9】



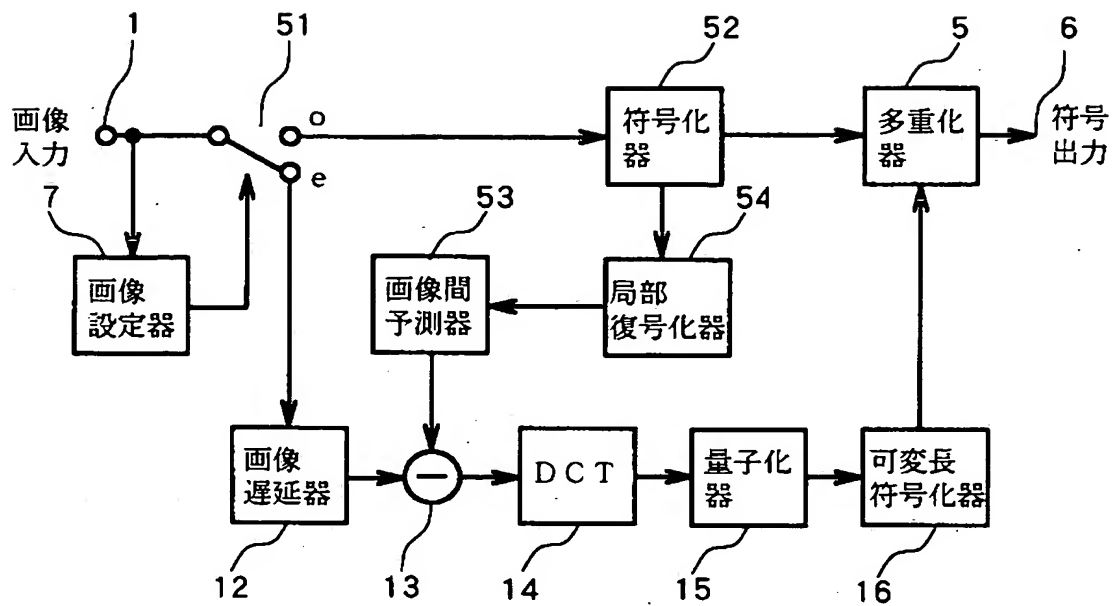
【図10】



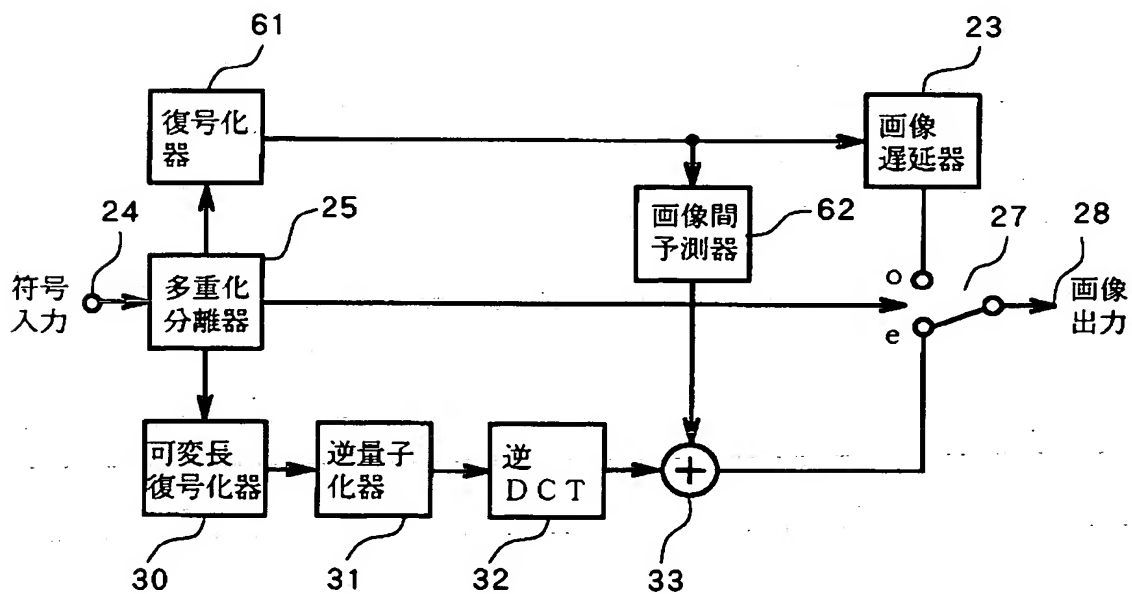
【図11】



【図 12】



【図 13】



【図 14】

(a) 従来例

field0	field2	field1	field4	field3	field6	field5	field8	field7	
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--

(b) 第1実施例（フィールド単位多重化）

Prog.0	Prog.2	field1	Prog.4	field3	Prog.6	field5	Prog.8	field7	
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--

(c) 第2実施例（階層毎）

基礎階層	Prog.0	Prog.2	Prog.4	Prog.6	Prog.8
拡張階層	field1	field3	field5	field7	field9

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来、上位階層の符号化においては、動き補償画像間予測で予測誤差が多く、下位階層の画像間予測では、適切な画像間予測が困難である。その結果、従来は階層化しない符号化に対して符号化効率が大幅に低下する。

【解決手段】 画像入力端子 1 よりのインターレース走査の動画像信号は、順次走査変換器 2 により同一のフレームレートの順次走査信号に変換される。符号化器 4 は、スイッチ 3 から取り出された順次走査信号を符号化して第 1 の符号列を生成する。局部復号化器 9、画像間予測器 8、フィールド間引き器 11、スイッチ 10、画像遅延器 12、減算器 13、DCT 14、量子化器 15 及び可変長符号化器 16 は、インターレース走査の動画像信号において、上記順次走査画像信号と異なった時間位置のフィールドを、第 1 の符号列の局部復号画像を参照画像として画像間予測符号化し、第 2 の符号列を生成する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 2 3 3 7 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 3 2 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地

氏 名

日本ビクター株式会社